

Slide coating for elastomer parts.

Patent number: DE3839937
Publication date: 1990-05-31
Inventor: SELTMANN HANS-GUENTER DR (DE); LIPPERT HARTMUT (DE)
Applicant: HENKEL KGAA (DE)
Classification:
- **International:** C08J7/04; C08L21/00; C09D175/04; C09D183/04
- **European:** C08G18/10; C08G18/12; C08G18/28D8C; C08G18/61; C08K5/32; C09D175/04
Application number: DE19883839937 19881126
Priority number(s): DE19883839937 19881126

Also published as:

 EP0375923 (A1)
 WO9006333 (A1)
 EP0445215 (A1)
 EP0375923 (B1)
 CA2003518 (C)

Abstract not available for DE3839937

Abstract of corresponding document: **EP0375923**

A moisture-hardening one-component polyurethane lacquer for coating elastomer parts consists of polyfunctional isocyanate compounds, solvents and, if necessary, additives and agents for improving adhesion which contain reactive polysiloxanes and reactive tensides in order to improve their sliding properties. The lacquer can be applied by a simple lacquering process, in particular on nonpolar elastomers, e.g., based on styrol butadiene rubber or polyethylene-propylene diene. On drying, the lacquer has an optically smooth surface with good sliding properties with respect to glass, without abrasive action.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3839937 A1

⑯ Aktenzeichen: P 38 39 937.7

⑯ Anmeldetag: 26. 11. 88

⑯ Offenlegungstag: 31. 5. 90

⑯ Int. Cl. 5:

C09D 175/04

C 09 D 183/04

C 08 J 7/04

C 08 L 21/00

// B01F 17/42,

C09D 7/12

(C08L 21/00, 9:06,

23:16,

75:04)C08J 5/16

DE 3839937 A1

⑯ Anmelder:

Henkel KGaA, 4000 Düsseldorf, DE

⑯ Erfinder:

Seltmann, Hans-Günter, Dr., 4000 Düsseldorf, DE;
Lippert, Hartmut, 4019 Monheim, DE

⑯ Gleitlack für Elastomerteile

Feuchtigkeitshärtende Einkomponenten-Polyurethanlak-
ke zur Beschichtung von Elastomerteilen, bestehend aus
mehrfunktionellen Isocyanatverbindungen, Lösungsmitteln
sowie gewünschtenfalls Hilfsstoffen und/oder Haftverbes-
serern, die zur Gleitverbesserung reaktive Polysiloxane und/
oder reaktive Tenside enthalten, kann in einem einfachen
Lackierverfahren auf insbesondere unpolare Elastomere z. B.
auf der Basis Styrolbutadiengummi oder Polyethylenpropy-
lendien aufgetragen werden und weist nach der Trocknung
eine optisch glatte Oberfläche mit guten Gleiteigenschaften
gegenüber Glas ohne eine abrasive Wirkung auf.

DE 3839937 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Polyurethanlack für Elastomere mit gleitverbessernden Zusätzen.

Für eine Vielzahl von technischen Anwendungen, beispielsweise für die Abdichtung von Fensterschächten für bewegliche Glasteile bei Automobilen, werden Elastomere benötigt, die neben ihren sonstigen bekannten günstigen Eigenschaften verbesserte Gleitfähigkeit gegenüber Glas aufweisen.

Um Derartiges zu erzielen, war es bislang möglich, das Elastomerteil mit einem Lack zu beschichten, welcher fest gebundene Abstandshalter aus harten Materialien enthält. Als derartige Abstandshälter kommen Teilchen aus Glas, Aluminium, Polypropylen oder PVC in Betracht. Ein solches Verfahren ist z.B. in der Patentschrift DE 10 33 35 150 beschrieben.

Ein prinzipieller Nachteil besteht darin, daß die Berg und Tal Struktur des Abstandshalter enthaltenden Lacks keine optimale Abdichtung bewirkt, so daß Fahrtwind eindringen kann und Geräusche verursacht werden, die nicht erwünscht sind. Des Weiteren wird als Nachteil empfunden, daß die Oberfläche der so lackierten Elastomerteile keine optisch glatte, glänzende Oberfläche bildet, sondern wie feiner Schmiergelleinen aussieht.

Ein weiteres, in den Patentschriften US 45 72 872 und US 45 72 871 beschriebenes Verfahren besteht darin, dem Gleitlack Silikone und Fluorharze beizumengen. Derartige Lacke haben den Nachteil, daß sie unter extremen Witterungsbedingungen, wie Hitze, Kälte, Wind und Nässe, denen das Elastomerteil üblicherweise ausgesetzt ist, an den beigemengten Silikonen und Fluorharzen verarmen, was zu einer Verminderung der Gleitfähigkeit des Elastomerteils gegenüber Glas führt und unerwünscht ist. Des Weiteren wird als Nachteil empfunden, daß es sich bei den Silikonen um Öle handelt, von denen bekannt ist, daß sie als Trennmittel wirken.

Derartige Trennmittel werden aufgrund ihrer charakteristischen Stoffeigenschaften relativ leicht verschleppt und können beispielsweise in der Montage, etwa beim Verkleben und beim Lackieren von Karosserieteilen, zu Schwierigkeiten führen. Der Einsatz und Gebrauch von nicht fixierten Silikonölen ist daher von den Automobilherstellern nicht erwünscht.

Ein-Komponenten Polyurethanlacke sind dem Elastomerfachmann seit Jahren bekannt. Es sei hier beispielsweise verwiesen auf G. Klement in Kautschuk und Gummi, Kunststoffe, Jahrgang 23 (1970), Heft 8, Seiten 375 – 378.

Es ist somit Aufgabe der Erfindung, einen Lack für Elastomerteile zu schaffen, der gute Gleiteigenschaften gegenüber Glas aufweist, nach einem einfachen Lackierverfahren aufgetragen wird, keine abrasive Wirkung gegenüber Glas zeigt, eine optisch glatte Oberfläche besitzt, wind- und wasserdicht am Glas anliegt, einfärbbar ist und von dauerhafter Beständigkeit.

Diese Aufgabe wurde gelöst durch einen feuchtigkeitshärtenden Ein-Komponenten Polyurethanlack zur Beschichtung von Elastomeren, bestehend aus mehrfunktionellen Isocyanatverbindungen, Lösungsmitteln sowie gewünschtenfalls Hilfsstoffen und/oder Haftverbesserern, dadurch gekennzeichnet, daß zur Gleitverbesserung reaktive Polysiloxane und/oder reaktive Tenside enthalten sind.

Die erfindungsgemäßen feuchtigkeitshärtenden Ein-Komponenten-Polyurethanlacke enthalten als Bindemittel Polyurethanpräpolymere mit im Mittel zwei oder mehr Isocyanatgruppen pro Molekül. Die Polyurethanpräpolymeren werden hergestellt durch Vermischen von Alkoholen der Funktionalität 2 und größer mit einem Überschuß an Isocyanatverbindungen der Funktionalität 2 und größer. Dabei kann durch die Wahl der Einsatzmengen die Viskosität der Produkte beeinflußt werden. Bei der Herstellung derartiger Polyurethanpräpolymere für Lacke wird der Fachmann das Verhältnis so wählen, daß eine Viskosität eingestellt wird, die es erlaubt, daß Lacke mit 30 – 40 Gew.-% Polyurethanpräpolymerenanteil noch durch Spritzen verarbeitet werden können. Ein günstiges Verhältnis von OH zu NCO liegt zwischen 1 : 1,3 und 1 : 1,8.

Zur Herstellung der Polyurethanpräpolymeren sind in erster Linie Diisocyanate geeignet. Verwendet werden können ein- und mehrkernige aromatische Diisocyanate, cyclische aliphatische oder lineare aliphatische Diisocyanate. Beispielsweise seien aufgeführt Diphenylmethandiisocyanat, die isomeren Tolylendiisocyanate, Isophorondiisocyanat, Dicylohexylmethandiisocyanat, Tetramethylendiisocyanat oder Hexamethylendiisocyanat. Als mehrfunktionelle Hydroxylkomponente können difunktionelle Alkohole wie beispielsweise Ethylenglykol, Propylenglykol, Neopentylglykol, 1,4-Butandiol, 1,6-Hexandiol sowie Triole wie Glycerin, Trimethylolpropan oder Trimethylolethan sowie höherfunktionelle Hydroxyverbindungen wie Pentaerythrit verwendet werden. Besonders geeignete difunktionelle Alkohole sind die Kondensationsprodukte der vorgenannten Verbindungen. So ist beispielsweise Polypropylenglykol mit durchschnittlichen Molgewichten von ca. 100 bis 10 000, vorzugsweise 800 bis 2500 ein geeignetes Diol. Weitere geeignete Diole sind Polyethylenglycole im gleichen Molekulargewichtsbereich. Außer den genannten sind dem Fachmann auf dem Polyurethanlackgebiet noch zahlreiche andere Polyole bekannt, z.B. oleochemische Polyole oder Rizinusöl.

Die erfindungsgemäßen Polyurethanlacke enthalten weiterhin Lösungsmittel, welche insbesondere die Verarbeitung begünstigen. Geeignet sind hier organische Lösungsmittel, die nicht mit freien Isocyanatgruppen reagieren, das heißt Kohlenwasserstoffe, Ketone, Ester, Ether und/oder chlorierte Kohlenwasserstoffe. Besonders geeignet sind beispielsweise Xylol, Toluol, Methylisobutylketon und Methoxypropylacetat.

Die erfindungsgemäßen Lacke enthalten zur Verbesserung der Gleitfähigkeit reaktive Polysiloxane und/oder reaktive Tenside. Reaktive Polysiloxane sind bereits bekannt. Hierbei handelt es sich um Polysiloxane, die in der Kette oder Seitenkette über zumindest eine gegenüber isocyanatterminierten Lackbestandteilen und/oder den daraus in Folge der Feuchtigkeitshärtung gebildeten Verbindungen reaktionsfähige Gruppe verfügen, im wesentlichen um epoxymodifizierte Polysiloxane, um Polyhydrogenalkylsiloxane und/oder silanolmodifizierte Polysiloxane. Unter epoxymodifizierten Siloxanen versteht der Fachmann chemisch reaktive Silikonöle mit modifizierenden Epoxyalkyl-Seitengruppen.

Die erfindungsgemäßen Lacke können als weiteres reaktives Polysiloxan Polymethylwasserstoffsiloxan, auch Polymethylhydrogensiloxan genannt, enthalten.

Desweiteren können als reaktive Polysiloxane silanolmodifizierte Siloxane eingesetzt werden. Dies sind Polyalkylsiloxanpolymere, die endständige Silanolgruppen besitzen. Diese Silanolöle sind als reaktive Analoge der üblichen Silikonöle anzusehen.

Die Polysiloxane sind fest und irreversibel in den Lack eingebunden, so daß auch nach längerer Zeit zumindest keine nennenswerte Verarmung des Lacks an diesen Substanzen festzustellen ist. 5

Die reaktiven Polysiloxane werden vorzugsweise in einer Menge von 0,1 bis 10 Gew.-% dem Lack beigefügt. Um dem Charakter des Lackes und seine sonstigen günstigen Eigenschaften nicht zu verändern, wird der Fachmann nicht mehr als 10 Gew.-% reaktive Polysiloxane einsetzen. Bei weniger als 0,1 Gew.-% werden die Gleiteigenschaften zunehmend schlechter. Ein bevorzugter Bereich ist daher zwischen 0,1 und 10 Gew.-%, insbesondere zwischen 0,5 bis 3 Gew.-%. 10

Die erfundungsgemäßen Lacke können desweiteren zur Verbesserung der Gleitfähigkeit alternativ oder zusätzlich zu den reaktiven Siloxanen reaktive Tenside enthalten, bevorzugt fluorierte Tenside, insbesondere fluorierte nichtionische Tenside. 15

Erfundungsgemäß geeignete Tenside können einen hydrophoben Alkylrest mit 8–24 C-Atomen oder einen perfluorierten Alkylrest mit 4–18, vorzugsweise 6–12, C-Atomen enthalten und besitzen in jedem Fall eine hydrophile Gruppe. Das Tensid weist erfundungsgemäß desweiteren zumindest eine gegenüber isocyanatterminierten Lackbestandteilen und/oder den daraus in Folge der Feuchtigkeitshärtung gebildeten Verbindungen reaktive, funktionelle Gruppe, bevorzugt eine Hydroxylgruppe auf. Als hydrophile Gruppe werden Oligomere des Ethylenoxyds bevorzugt, insbesondere solche, bei denen eine reaktive Gruppe vorzugsweise von dem Kohlenstoffatom getragen wird, welches im Molekül dem Alkylrest am weitesten entfernt ist. Von den vorstehend beschriebenen Tensiden werden solche bevorzugt, bei denen der Alkylrest perfluoriert ist. Eine bevorzugte Ausführung verwendet nicht-ionische Fluortenside, mit einer gegenüber Isocyanaten reaktiven Gruppe, vorzugsweise einer Hydroxyl- oder Aminogruppe, so z.B. fluoriertes Alkylpolyoxyethylenethanol. 20

Die Tenside werden fest und weitestgehend irreversibel in den Lack eingebunden, so daß auch nach längerer Zeit und nachgestellten Witterungseinflüssen zumindest keine nennenswerte Verarmung des Lacks an diesen Tensiden zu verzeichnen ist. 25

Die erfundungsgemäßen reaktiven Tenside werden in einer Menge von etwa 0,05 bis 5,0 Gew.-% eingesetzt. Um die sonstigen günstigen Eigenschaften des Lackes nicht zu verschlechtern, wird der Fachmann nicht mehr als 5 Gew.-% einsetzen. Bei weniger als 0,05 Gew.-% beginnen die Gleiteigenschaften allmählich nachzulassen. Ein bevorzugter Bereich ist daher zwischen 0,05 Gew.-% und 5 Gew.-% insbesondere zwischen 0,1 Gew.-% und 2 Gew.-%. 30

Die erfundungsgemäßen Lacke können zur Verbesserung der Haftfestigkeit und Wasserbeständigkeit mehrfunktionelle aromatische Nitrosoverbindungen enthalten. Derartige Verbindungen sind bereits bekannt und deren Einsatz als Haftverbesserer für Elastomerlacke beispielsweise in der DE 34 00 852 beschrieben.

Geeignet sind hier insbesondere Dinitrosoverbindungen, bei denen die Nitrosogruppen an nicht benachbarten C-Atomen angebracht sind. Geeignet sind Dinitrosoverbindungen ein- und mehrkerniger Aromaten. Besonders bevorzugt sind die Dinitrosoverbindungen substituierter oder unsubstituierter einkerniger Aromaten, so beispielsweise m-Dinitrosobenzol, p-Di-nitrosobenzol, m-Di-nitrosonaphthalin, p-Dinitrosonaphthalin, 2,5-Di-nitroso-p-cumol, 2-Methyl-1,4-di-nitrosobenzol, 2-Methyl-5-chlor-1,4-dinitrosobenzol, 2-Fluor-1,4-di-nitrosobenzol, 2-Methoxy-1,3-dinitrosobenzol, 5-Chlor-1,3-dinitrosobenzol, 2-Benzyl-1,4-dinitrosobenzol und 2-Cyclohexyl-1,4-dinitrosobenzol. 35

Unter den genannten Verbindungen ist 1,4-Dinitrosobenzol bevorzugt. Eingesetzt werden kann sowohl die reine chemische Substanz als auch 1,4-dinitrosobenzol-haltige Zubereitungen, so z.B. Aufschlämmungen der Substanz in Lösungsmitteln mit einem Aktivsubstanzgehalt von 30–40%. Derartige Aufschlämmungen werden im Handel angeboten. 40

Die erfundungsgemäßen Lacke können darüber hinaus weitere Hilfsstoffe enthalten. Dies sind beispielsweise Verzögerer, Beschleuniger, Stabilisatoren und Pigmente. Diese Hilfsstoffe sind dem Fachmann bekannt und in der Literatur auf dem Polyurethanlackgebiet beschrieben.

Zur Herstellung der erfundungsgemäßen Lacke kann von einem für Elastomere geeigneten handelsüblichen Polyurethanlack ausgegangen werden, dem unter Röhren die reaktiven Polysiloxane und/oder reaktiven Tenside zugefügt werden können. Die Verarbeitung der erfundungsgemäßen Lacke, d.h. das Auftragen auf Elastomerteile, z.B. solche auf Basis Ethylenpropylendien (EPDM) oder Styrolbutadiengummi, sowie auf andere flexible Substrate, z.B. Polyurethan, kann in üblicher Weise z.B. durch Spritzen, Streichen oder Rakeln erfolgen. 45

Beispiele

55

Für alle nachfolgend aufgeführten Beispiele wurde eine Spritzpistole, beispielsweise eine Walter-Pilot-III mit einer 1,0 oder einer 1,5 mm Düse bei einem Spritzdruck von 3 bar, verwendet. Auf diese Weise wurde der erfundungsgemäße Lack auf Elastomerteile auf Basis Ethylenpropylendien (EPDM) oder Styrolbutadiengummi aufgetragen. Die Elastomerteile wurden aus gängigen, dem Fachmann bekannten Kautschukmischungen, nach ebenfalls bekannten Vulkanisationstechniken hergestellt. Die Trocknung des Lackes erfolgte bei 160°C über einen Zeitraum von 5 Minuten. 60

Sämtliche der folgenden Beispiele wurden mit folgendem Standardansatz durchgeführt:

40,1 Gew.-T. Polypropylenglykol, Molekulargewicht 1025, OH-Z 106,9

65

238,0 Gew.-T. Polypropylenglykol, Molekulargewicht 2025, OH-Z 55,4

21,1 Gew.-T. Trimethylolpropan

60

195,8 Gew.-T. Diphenylmethandiisocyanat

125,0 Gew.-T. Xylol
 125,0 Gew.-T. Toluol
 220,0 Gew.-T. Methylisobutylketon (MIBK)
 35,0 Gew.-T. Methoxypropylacetat (MPAc)
 5 1000,0 Gew.-T.

In einem Reaktor wurden die Propylenglykole, die Lösungsmittel sowie Trimethylopropan und das Diisocyanat eingewogen. Es wurde sodann auf 90°C aufgeheizt und 3,5 Stunden bei dieser Temperatur gerührt. Danach wurde bei 50°C über Filter abgelassen. Anschließend wurden 1 Gew.-% 1,4-Dinitrosobenzol und 1 Gew.-% 10 Farbruß (Spezialschwarz 4) zugesetzt. Der Lack wurde über eine Perlühle abgerieben.

Die weiteren nachfolgend in den Beispielen aufgeführten Bestandteile wurden unter einem Schnellrührer dem Lack beigemengt.

Die bei den nachstehend aufgeführten Ausführungsbeispielen genannten Reibbeiwerte wurden an einer aus Glas bestehenden schiefen Ebene ermittelt. Dabei wurde wie folgt verfahren:

15 Die lackierte Gummiplatte (18 cm x 9 cm) wird bei Raumtemperatur mit einem Gewicht von 650 g belastet und auf eine mit Isopropanol gereinigte Glasplatte gelegt, die als schiefe Ebene ausgelegt ist. Es wird der kleinstmögliche, zwischen Gleitfläche und Horizontale gebildete Winkel α bestimmt, bei dem die Gummiplatte von selbst, d.h. nach Überwindung der Haftreibung, gleitet. Der Reibbeiwert ist als $\tan \alpha$ definiert.

Die Bestimmung erfolgte jeweils
 20 1. nach Trocknung des Lackes,
 2. nach Wasserlagerung, d.h. das beschichtete Elastomerteil wurde drei Tage in Wasser bei 80°C gelagert,
 3. nach Alterung, d.h. das beschichtete Elastomerteil wurde 24 Stunden bei 80°C im Umlufttrockenschrank gelagert.

25 Beispiel 1

Zu dem oben genannten Standardansatz wurde 1 Gew.-% epoxymodifiziertes Polysiloxan und 0,2 Gew.-% fluoriertes Alkylpolyoxyethylenethanol zugesetzt und mit diesem erfindungsgemäßen Lack in der beschriebenen Weise ein Elastomerteil beschichtet. Nach Aushärtung betrug der Reibbeiwert 0,25 nach Wasserlagerung 30 0,30 und nach Alterung ebenfalls 0,30.

Beispiel 2

Zu dem oben genannten Standardansatz wurde 0,5 Gew.-% epoxymodifiziertes Polysiloxan und 0,3 Gew.-% Fluortensid zugesetzt und mit diesem erfindungsgemäßen Lack in der beschriebenen Weise ein Elastomerteil beschichtet. Nach Aushärtung betrug der Reibbeiwert 0,30, nach Wasserlagerung 0,40 und nach Alterung ebenfalls 0,35.

Beispiel 3

40 Zu dem oben genannten Standardansatz wurde 2 Gew.-% epoxymodifiziertes Polysiloxan und 0,1 Gew.-% Fluortensid zugesetzt und mit diesem erfindungsgemäßen Lack in der beschriebenen Weise ein Elastomerteil beschichtet. Nach Aushärtung betrug der Reibbeiwert 0,25, nach Wasserlagerung 0,30 und nach Alterung ebenfalls 0,30.

45 Beispiel 4

Zu dem oben genannten Standardansatz wurde 3 Gew.-% Polyhydrogenmethylsiloxan und 0,2 Gew.-% Fluortensid zugesetzt und mit diesem erfindungsgemäßen Lack in der beschriebenen Weise ein Elastomerteil beschichtet. Nach Aushärtung betrug der Reibbeiwert 0,25, nach Wasserlagerung 0,30 und nach Alterung ebenfalls 0,30.

Zum Vergleich wurden nach dem gleichen, oben beschriebenen Verfahren folgende Systeme getestet und die unten genannten Ergebnisse erhalten:

Ein unlackiertes Elastomerteil hat einen Reibbeiwert von 1,5.
 55 Ein Elastomerteil, welches mit einem handelsüblichen Lack, welcher Abstandshalter enthält, beschichtet ist, weist folgende Reibbeiwerte auf:
 nach Aushärtung 0,30, nach Wasserlagerung 0,30 und nach Alterung 0,45.

Patentansprüche

60 1. Feuchtigkeitshärtende Ein-Komponenten-Polyurethanlacke zur Beschichtung von Elastomeren bestehend aus
 – mehrfunktionellen Isocyanatverbindungen
 – Lösungsmitteln
 65 – gewünschtenfalls Hilfsstoffen
 – gewünschtenfalls Haftverbesserern
 dadurch gekennzeichnet, daß zur Gleitverbesserung reaktive Polysiloxane und/oder reaktive Tenside enthalten sind.

2. Polyurethanlacke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß reaktive Polysiloxane in Mengen von 0,1 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 3 Gew.-%, und/oder reaktive Tenside in Mengen von 0,05 bis 5 Gew.-% vorzugsweise 0,1 bis 2 Gew.-% enthalten sind.

3. Polyurethanlacke nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als reaktive Tenside modifizierte Tenside, welche eine oder mehrere funktionelle Gruppen aufweisen, die mit den Isocyanat-terminierten Lackbestandteilen und/oder den daraus in Folge der Feuchtigkeitshärtung gebildeten Verbindungen reagieren können, bevorzugt fluorierte Tenside, insbesondere fluorierte nichtionische Tenside, enthalten sind.

4. Polyurethanlacke nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Fluor-Tenside Verbindungen mit einem perfluorierten Alkylrest, welcher 6 bis 12 C-Atome enthält, und einer nichtfluorierten hydrophilen Gruppe mit einer gegenüber isocyanatterminierten Lackbestandteilen reaktiven Gruppe enthalten sind.

5. Polyurethanlacke nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als fluorierte nicht-ionische Tenside solche mit einer nicht-fluorierten hydrophilen Gruppe auf der Basis des Oligomeren des Ethylen-oxids, mit im Mittel 2 bis 50 Ethylenoxideinheiten pro Molekül, gewünschtenfalls zumindest teilweise ersetzbar durch Propylenoxideinheiten, und mit zumindest einer vorzugsweise endständigen, Hydroxyl- und/oder Aminogruppe enthalten sind.

6. Polyurethanlacke nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als reaktive Polysiloxane modifizierte Siloxane, welche eine oder mehrere funktionelle Gruppen aufweisen, die mit den Isocyanat-terminierten Lackbestandteilen und/oder den daraus in Folge der Feuchtigkeitshärtung gebildeten Verbindungen reagieren können, bevorzugt epoxymodifizierte Polysiloxane und/oder Polyhydrogenalkylsiloxane und/oder silanolmodifizierte Polysiloxane, enthalten sind.

7. Polyurethanlacke nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als mehrfunktionelle Isocyanatverbindungen ein Polyurethanprepolymer auf Basis aliphatischer und/oder aromatischer Diisocyanate und aliphatischer di- und/oder trifunktioneller Alkohole und/oder Etheralkohole enthalten ist.

8. Polyurethanlacke nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Haftverbesserer Di-Nitrosoverbindungen ein oder mehrkerniger, gewünschtenfalls substituierter Aromaten mit mindestens zwei Nitrosogruppen an nicht benachbarten C-Atomen enthalten sind.

9. Polyurethanlacke nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als weitere Hilfsstoffe Pigmente, Beschleuniger und/oder Substanzen zur Verhinderung der Blasenbildung enthalten sind.

10. Verwendung der Polyurethanlacke nach den Ansprüchen 1 bis 9 zur Beschichtung von Elastomeren, insbesondere unpolaren Elastomeren wie Styrolbutadiengummi oder Elastomeren auf Basis von Polyethylenpropylendienen (EPDM), sowie anderen flexiblen Substraten, insbesondere Polyurethanen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —